

明細書

空気調和機およびその制御方法

技術分野

[0001] 本発明は、ファンの回転数や圧縮機の運転周波数等を一時的に上昇させて、空気調和処理能力を向上させるパワフル運転を行うことが可能な空気調和機およびその制御方法に関する。

背景技術

[0002] 従来より、住宅・ビル等に設置され、調和された空気を室内に送風することにより室内の快適性を向上させる空気調和機が知られている。このような空気調和機は、冷風や温風を室内に送風することにより室内の温度を居住者にとって快適な温度に保ち、室内の快適性を向上させている。

空気調和機は、空気調和を行う室内に設置された空調室内機と、屋外に設置された空調室外機とを備えている。そして、空調室内機と空調室外機との間は冷媒配管によって接続されており、冷媒配管を流れる冷媒と室内空気との間で熱交換を行わせることで空気調和を行う。

このような空気調和機の中でも、特に、冷房運転あるいは暖房運転時等において、ユーザからの指示入力により圧縮機の運転周波数やファン回転数等を一時的に上げて空気調和処理能力を向上させる、いわゆるパワフル運転を行うものがある。リモコン等によりパワフル運転を指示入力することで、その時点で運転されている、例えば、冷暖房の空気調和処理能力を一時的に上昇させることができる。

特許文献1：特開平7-103551号公報

発明の開示

[0003] しかしながら、上記従来の空気調和機では、以下に示すような問題点を有している。

すなわち、上記従来の空気調和機では、パワフル運転を行う旨の指示入力がされると、上述のように、圧縮機の運転周波数やファンの回転数等を上げるように制御されて空気調和処理能力を向上させているが、このときの空気調和された空気の吹き

出し方向については何ら制御されておらず、パワフル運転の指示入力がされた際の風向調整板の向きの成り行きで空気の吹き出し方向が決まっていた。

このため、例えば、冷房時にパワフル運転の指示入力がされた場合には、通常の冷房運転時よりも冷たい空気が大量に室内へ供給されるが、この空気が人が居る方向とは全く異なる方向に供給されると、ユーザはパワフル運転がされていることを実感することができない。また、逆に、例えば、冷房時にパワフル運転の指示入力がされた場合には、処理能力が上がった状態で空気調和された空気が室内へ供給されるが、この空気が直接人に当たってしまうこともあり、例えば、冷房パワフル運転時には居室者に対して過度の冷感等の不快感を与える可能性がある。

本発明の課題は、パワフル運転時における空気調和された空気の吹き出し方向を制御可能な空気調和機およびその制御方法を提供することにある。

第1発明に係る空気調和機は、室内の空気に対して空気調和処理を行う空気調和機構と、空気調和された空気の吹き出し方向を調整する風向調整板と、空気調和機構の処理能力を一時的に上昇させるパワフル運転を行う制御部とを備えている。そして、制御部は、パワフル運転時において人の居る方向に空気が吹き出すように風向調整板の向きを調整する。

ここでは、パワフル運転時において、圧縮機やファン等を含む空気調和機構の処理能力を上昇させるだけでなく、室内へ吹き出される空気調和された空気の吹き出し方向についても制御している。

従来の空気調和機では、パワフル運転時には空気調和機構の処理能力を一時的に向上させるのみであり、その際の空気の吹き出し方向については制御の対象となっていました。このため、パワフル運転の指示入力が行われる直前の風向調整板の向きの成り行きでパワフル運転時の風向調整板の向きが決まっていた。よって、例えば、同じ冷房時にパワフル運転を実行した場合であっても、その直前の運転状況によって風向調整板の向きが異なるようなものがあった。

そこで、本発明の空気調和機では、パワフル運転時においても風向調整板の向きを制御することで、以下に示すような効果を得ることができる。

すなわち、本発明の空気調和機では、パワフル運転の指示入力がされると人の居

る方向に向かって空気調和された空気が吹き出されるように風向調整板の向きが制御される。これにより、パワフル運転の指示入力を行ったユーザは、空気調和機構の処理能力が上がった状態で空気調和された空気を直接受けることで、パワフル運転のパワフル感を実感することができる。また、逆に、本発明の空気調和機では、パワフル運転の指示入力がされると人の居ない方向に向かって空気調和された空気を吹き出すように風向調整板の向きが制御されるということも可能である。このようにすれば、在室者に対して、例えば、冷房運転時における過度の冷感による不快感や、暖房時における暖かい空気が直接当たることによる不快感等を与えることを防止できる。

第2発明に係る空気調和機は、第1発明に係る空気調和機であって、制御部は、パワフル運転時において人の居る方向に空気が吹き出すように風向調整板の向きを調整する。

ここでは、パワフル運転の指示入力がされると人の居る方向に向かって空気調和された空気が吹き出されるように風向調整板の向きが制御される。これにより、パワフル運転の指示入力を行ったユーザは、空気調和機構の処理能力が上がった状態で空気調和された空気を直接受けることで、パワフル運転のパワフル感を実感することができる。

第3発明に係る空気調和機は、第1発明に係る空気調和機であって、制御部は、パワフル運転時において人の居ない方向に空気が吹き出すように風向調整板の向きを調整する。

ここでは、パワフル運転の指示入力がされると人の居ない方向に向かって空気調和された空気を吹き出すように風向調整板の向きが制御される。これにより、在室者に対して、例えば、冷房運転時における過度の冷感による不快感や、暖房時における暖かい空気が直接当たることによる不快感等を与えることを防止できる。

第4発明に係る空気調和機は、第1発明から第3発明のいずれかに係る空気調和機であって、風向調整板は、パワフル運転時には向きが固定される。

ここでは、パワフル運転の指示入力がされると人の居る方向に風向調整板の向きを固定している。これにより、人に対してパワフル感を十分に感じさせることもできるし、逆に、冷房運転時に人に対して過度の冷感による不快感を与えることを確実に防止

することもできる。

第5発明に係る空気調和機は、第1発明から第3発明のいずれかに係る空気調和機であって、風向調整板は、パワフル運転時にはスイング範囲が変更される。

ここでは、風向調整板がスイング中にパワフル運転が設定された場合でも、その範囲を人に風が当たる範囲のスイング範囲に変更している。これにより、パワフル運転前には直接人に対して空気を吹き出していくなかった場合でも、パワフル運転の設定により直接人に対して空気が吹き出されるため、パワフル感を感じさせることができる。また、逆に、風向調整板がスイング中にパワフル運転が設定された場合でも、その範囲を人に風が当たらない範囲のスイング範囲に変更することも可能である。このようにすれば、パワフル運転前に人に対して直接空気調和された空気が吹き出されている場合でも、パワフル運転時には人に対して直接吹き出されることを確実に防止できる。

第6発明に係る空気調和機は、第1発明から第5発明のいずれかに係る空気調和機であって、パワフル運転を行う時間を制限するタイマをさらに備えている。

ここでは、パワフル運転を行う時間を制限するタイマをさらに備えている。これにより、一時的に冷暖房等の空気調和処理能力を向上させることができる。また、連続運転時に風向調整板が吹き出し口付近に結露を生じさせそうな向きに調整された場合でも、タイマによってパワフル運転を行う時間を制限する。これにより、吹き出し口付近に結露が発生することを確実に防止できる。また、逆に、パワフル運転を行う時間を制限して、一時的に冷暖房等の空気調和処理能力を向上させることも可能である。

第7発明に係る空気調和機は、第6発明に係る空気調和機であって、タイマには、パワフル運転中に風向調整板を停止させる時間が設定されている。

ここでは、タイマにパワフル運転中に風向調整板を所定の角度で停止させる時間が設定されている。このため、パワフル運転中に所定時間が経過すると風向調整板を人が居る方向を含む範囲でスイングさせることができる。

第8発明に係る空気調和機は、第1発明から第7発明のいずれかに係る空気調和機であって、風向調整板は、上下フラップである。

ここでは、風向調整板のうちの上下フラップの向きを制御して人に当てるか否かを

決定する。このため、吹き出し方向を上下に振るだけで、容易に人に当てる向きに風向調整板を調整することもできるし、逆に、人に当たらない向きに風向調整板を調整することもできる。

第9発明に係る空気調和機は、第1発明から第8発明のいずれかに係る空気調和機であって、人を感知するセンサをさらに備えている。

ここでは、室内に居る人を感知するセンサをさらに備えている。これにより、パワフル運転時には確実に人に当たるように風向きを調整することもできるし、逆に、確実に人に当たらないように風向きを調整することもできる。

第10発明に係る空気調和機は、第1発明から第9発明のいずれかに係る空気調和機であって、風向調整板の向きの調整は、冷房運転時においてパワフル運転が設定された場合に行われる。

ここでは、パワフル運転を実行する際の風向調整板の向きの制御は、特に、冷房運転時にパワフル運転が指示入力された場合にのみ行われる。つまり、冷房時におけるパワフル運転を行う際には、直接冷風が人に当たるように制御する。これにより、人に対して冷感を与えることで、よりパワフル感を感じさせることができる。また、逆に、冷房パワフル運転を行う際に、直接冷風が人に当たらないように制御することもできる。このようにすれば、過度の冷感による不快感を人に与えることを防止できる。

第11発明に係る空気調和機の制御方法は、室内の空気に対して空気調和処理を行う空気調和機構と、空気の吹き出し方向を調整する風向調整板とを備え、空気調和機構の処理能力を一時的に上昇させるパワフル運転を行う空気調和機の制御方法である。そして、パワフル運転時には、人の居る方向を加味して風向調整板の向きを調整する。

ここでは、パワフル運転時において、圧縮機やファン等を含む空気調和機構の処理能力を上昇させるだけでなく、室内へ供給される空気調和された空気の吹き出し方向についても制御している。

従来の空気調和機の制御方法では、パワフル運転時には空気調和機構の処理能力を一時的に向上させるのみであり、その際の空気の吹き出し方向については制御の対象となっていました。このため、パワフル運転の指示入力が行われる直前の風

向調整板の向きからの成り行きでパワフル運転時の風向調整板の向きが決まっていた。よって、例えば、同じ冷房時にパワフル運転を実行した場合であっても、その直前の運転状況によって風向調整板の向きが異なることもあった。

そこで、本発明の空気調和機の制御方法では、パワフル運転時においても風向調整板の向きを制御することで、以下に示すような効果を得ることができる。

すなわち、本発明の空気調和機の制御方法では、パワフル運転の指示入力がされると人の居る方向に向かって空気調和された空気を吹き出すように風向調整板の向きが制御される。これにより、パワフル運転の指示入力を行ったユーザは、処理能力が上がった状態で空気調和された空気を直接受けることで、パワフル運転のパワフル感を実感することができる。また、逆に、本発明の空気調和機の制御方法では、パワフル運転の指示入力がされると人の居ない方向に向かって空気調和された空気が吹き出されるように風向調整板の向きが制御されることも可能である。このようにすれば、例えば冷房運転時において、在室者に対して過度の冷感による不快感を与えることを防止できる。

第12発明に係る空気調和機の制御方法は、第11発明に係る空気調和機の制御方法であって、パワフル運転時には、人が居る方向に空気が吹き出すように風向調整板の向きを調整する。

本発明の空気調和機の制御方法では、パワフル運転の指示入力がされると人の居る方向に向かって空気調和された空気を吹き出すように風向調整板の向きが制御される。これにより、パワフル運転の指示入力を行ったユーザは、処理能力が上がった状態で空気調和された空気を直接受けることで、パワフル運転のパワフル感を実感することができる。

第13発明に係る空気調和機の制御方法は、第11発明に係る空気調和機の制御方法であって、パワフル運転時には、人の居ない方向に空気が吹き出すように風向調整板の向きを調整する。

本発明の空気調和機の制御方法では、パワフル運転の指示入力がされると人の居ない方向に向かって空気調和された空気が吹き出されるように風向調整板の向きが制御される。これにより、例えば冷房運転時において、在室者に対して過度の冷感に

よる不快感を与えることを防止できる。

図面の簡単な説明

[0004] [図1]本発明の一実施形態が採用される空気調和機の外観図。

[図2]冷媒回路の概略図。

[図3]室内機のA-A断面図。

[図4]フラップ水平時のB部拡大図。

[図5]フラップ下向き時のB部拡大図。

[図6]運転停止時のB部拡大図。

[図7]制御部を示すブロック図。

[図8]第1実施形態に係る室内機の空気の吹き出し方向を示す概略図。(a)は、通常冷房運転時における室内機からの空気の吹き出し方向を示す概略図。(b)は、パワフル冷房運転時における室内機からの空気の吹き出し方向を示す概略図。

[図9]第1実施形態の変形例(B)に係る室内機の空気の吹き出し方向を示す概略図。(a)は、通常冷房運転時における水平フラップのスイング範囲を示す概略図。(b)は、パワフル冷房運転時における水平フラップのスイング範囲を示す概略図。

[図10]第2実施形態に係る室内機の空気の吹き出し方向を示す概略図。(a)は、通常冷房運転時における室内機からの空気の吹き出し方向を示す概略図。(b)は、パワフル冷房運転時における室内機からの空気の吹き出し方向を示す概略図。

[図11]第2実施形態の変形例(A)に係る室内機の空気の吹き出し方向を示す概略図。(a)は、通常冷房運転時における水平フラップのスイング範囲を示す概略図。(b)は、パワフル冷房運転時における水平フラップのスイング範囲を示す概略図。

符号の説明

- [0005] 1 空気調和機
- 2 室内機
- 3 室外機
- 11 室内熱交換器(空気調和機構)
- 12 クロスフローファン(空気調和機構)
- 13 ファンモータ

21 圧縮機(空気調和機構)
41 ROM
42 RAM
44 赤外線センサ(センサ)
45 タイマ
60 制御部
144 水平フラップ(上下フラップ)
S 室内

発明を実施するための最良の形態

[0006] [第1実施形態]

<空気調和機の構成>

図1に本発明の一実施の形態が採用される空気調和機1の外観図を示す。

空気調和機1は、冷暖房や除湿などが行われた調和空気を室内に送風し、室内の空気の調和を行う装置である。この空気調和機1は、室内の壁面上部に取り付けられる室内機2と、室外に設置される室外機3と備えている。室外機3は、室外熱交換器(空気調和機構)や室外ファン(空気調和機構)などを収納する室外空調ユニット5を備えている。

室内機2内には室内熱交換器(空気調和機構)が収納され、室外空調ユニット5内には室外熱交換器が収納されており、各熱交換器およびこれらの熱交換器を接続する冷媒配管6が、冷媒回路を構成している。

空気調和機1で用いられる冷媒回路の系統図を図2に示す。

室内機2内には、室内熱交換器11が設けられている。この室内熱交換器11は、長手方向両端で複数回折り返されている伝熱管と、伝熱管が挿し通される複数のフィンとから構成される。この室内熱交換器11は、接触する空気との間で熱交換を行う。

また、室内機2内には、室内空気を吸い込んで室内熱交換器11との間で熱交換を行った後の空気を室内に吹き出すためのクロスフローファン(空気調和機構)12が設けられている。クロスフローファン12は、円筒形状に構成され、周面には回転軸方向に羽根が設けられている。そして、クロスフローファン12は、回転軸と交わる方向に空

気流を生成する。このクロスフローファン12は、室内機2内に設けられるファンモータ13によって回転駆動される。

室外空調ユニット5には、圧縮機(空気調和機構)21と、四路切換弁22と、アクチュエータ23と、室外熱交換器24と、減圧器25とが設けられている(図2参照)。四路切換弁22は、圧縮機21の吐出側に接続される。アクチュエータ23は、圧縮機21の吸込側に接続される。室外熱交換器24は、四路切換弁22に接続される。減圧器25は、室外熱交換器24に接続された電動膨張弁である。また、減圧器25は、フィルタ26および液閉鎖弁27を介して配管31に接続されており、配管31を介して室内熱交換器11の一端と接続される。さらに、四路切換弁22は、ガス閉鎖弁28を介して配管32に接続されており、この配管32を介して室内熱交換器11の他端と接続されている。この配管31、32は図1の冷媒配管6に相当する。

室内機2の断面図を図3に示す。前述した室内熱交換器11とクロスフローファン12とは、室内機2のケーシング14内に収容されている。室内熱交換器11は、クロスフローファン12の前方、上方および後部上方を取り囲むように取り付けられている。室内熱交換器11は、クロスフローファン12の駆動により吸い込み口142から吸い込まれた空気をクロスフローファン12側に通過させ、伝熱管内部を通過する冷媒との間で熱交換を行わせる。

また、室内熱交換器11の下方には、熱交換時に室内熱交換器11の表面に発生する水滴を受けるためのドレンパン141が設けられている。このドレンパン141には、受けた水滴を外部に排出するためのドレンホース(図示せず)が取り付けられている。ドレンパン141は、このような水滴を受けて水滴をドレンホースによって排水するように構成されている。

ケーシング14の上部には、複数のスリット状の開口からなる吸い込み口142が設けられている。ケーシング14の下部には、室内機2の長手方向に長い開口からなる吹き出し口143が設けられている。また、吹き出し口143には、クロスフローファン12により室内へと送風される空気の吹き出し方向を決定するための水平フラップ(上下フラップ)144が設けられている。この水平フラップ144は、室内機2の長手方向に平行な軸145を中心に回動自在に設けられている。水平フラップ144は、後述するフラッ

ブモータ146(図7参照)によって回動されることにより、空気の吹き出し方向を決定することができる。図4に示されるように、水平フラップ144の端部144aが略水平方向を向く場合には、調和後の空気は略水平方向に吹き出される。また、図5に示されるように、水平フラップ144の端部144aが略鉛直下方向に向く場合には、調和後の空気は略鉛直下方向に吹き出される。さらに、図6に示されるように、空気調和機1の運転停止時には、水平フラップ144の端部144aは、ケーシング14の端部に接する。この場合には、水平フラップ144は、吹き出し口143をほぼ完全に覆う。

室外空調ユニット5内には、室外熱交換器24での熱交換後の空気を外部に排出するためのプロペラファン29が設けられている。このプロペラファン29は、プロペラファンモータ30によって回転駆動される。

<制御部>

空気調和機1には、さらに、制御部60が設けられている。

制御部60は、図7に示すように、圧縮機21、四路切換弁22、減圧器25、ROM41、RAM42、ファンモータ13、フラップモータ146、温度センサ43および赤外線センサ44と接続されている。また、制御部60は、リモコン40との間で通信を行い、プログラム内部で働くタイマ45によってパワフル運転の時間を制限する。さらに、制御部60は、圧縮機21、四路切換弁22、減圧器25、ファンモータ13およびフラップモータ146の制御を行う。

ROM41には、制御プログラムや各種パラメータが格納される。ROM41には、さらに、各種設定時における設定風量やパワフル運転設定時における水平フラップ144の位置、スイング範囲等が格納されている。

設定風量は、吹き出し口143から吹き出される空気の風量を決定する運転風量であり、具体的には、「しづか」、「微風」、「微弱」、「弱風」、「弱強」、「強風」のいずれかである。「しづか」が最も風量が小さい運転風量を示し、「強風」が最も風量が大きい運転風量を示す。制御部60は、後述するリモコン40からの信号を元に設定風量のいずれか一つを選択し、選択された設定風量をRAM42に格納する。そして、制御部60は、選択された設定風量に応じた量の調和後の空気を室内に送風するように、ファンモータ13を回転させる。

リモコン40は、在室者の指示を空気調和機1に伝え空気調和機1を在室者の要望に応じて稼働させるための操作装置である。在室者は、リモコン40を用いて、室温の設定、水平フラップ144のスイング機能のON/OFFおよびスイングモードの選択、パワフル運転の指示入力等を行うことができる。

ここで、パワフル運転とは、ユーザからの指示入力により、一時的にクロスフローファン12の回転数や圧縮機21の運転周波数等を上げることで、一時的に空気調和処理能力を向上させることができるものである。なお、このパワフル運転については後段にて詳述する。

これらの指示は、リモコン40から制御部60に対して送信され、各構成の制御に用いられる。また、これらの指示は、赤外線センサ44による人感知結果(人の居る方向に関する情報)とともに、制御部60からRAM42に対して送信され、RAM42に格納される。

さらに、リモコン40を用いて、空気調和機1の稼働による目標温度Tを設定することができる。この目標温度Tは、リモコン40から制御部60に対して送信され、各構成の制御に用いられる。また、この目標温度Tは、制御部60からRAM42に対して送られ、RAM42に格納される。例えば、冷房運転時において室温が目標温度Tより所定の温度(t_1)以上下回った場合には、制御部60は、空気調和機1の消費エネルギーを抑制するために圧縮機21の運転を停止させる。一方、圧縮機21の停止により、室温が目標温度Tを所定の温度 t_2 以上上回った場合には、制御部60は、再度、圧縮機21を運転させる。

温度センサ43は、室内機2に設けられ、室内温度を計測する。温度センサ43は、計測した室温を制御部60に対して送信する。

赤外線センサ(センサ)44は、室内機2の表面付近に設けられており、室内に居る人を感知する人感知センサである。この赤外線センサ44は、感知した人が居る方向についての情報を制御部60へ送信する。なお、赤外線センサ44を用いた人感知については、常時感知するように行ってもよいし、所定時間ごとに行ってもよい。

<本空気調和機によるパワフル運転>

以下で、冷房運転および暖房運転時における空気調和機1のパワフル運転につい

て説明する。

例えば、ユーザが冷房運転時にリモコン40からパワフル運転を行うように指示入力すると、空気調和機1の制御部60は、空気調和処理能力を向上させるために、クロスフローファン12の回転数を上げるようにファンモータ13を制御するとともに、圧縮機21の運転周波数を制御する。

本実施形態の空気調和機1では、特に、パワフル運転の指示入力を受けた場合には上記の制御に加えて、制御部60が水平フラップ144の向きを制御する。例えば、通常の冷房運転時には、図8(a)に示すように略水平方向に空気調和された空気を室内Sへ吹き出す。ここで、パワフル運転の指示入力があると、赤外線センサ44からの感知結果に応じて、図8(b)に示すように、人の居る方向に室内熱交換器11によって熱交換された空気を吹き出すようにフラップモータ146を制御して水平フラップ144の向きを調整する。

これにより、パワフル運転の指示入力がされる前の運転時において水平フラップ144がどの方向に向いていたとしても、パワフル運転の指示入力がされると常に人のいる向きに水平フラップ144の向きが変わるように制御される。よって、ユーザは、パワフル運転の指示入力により、空気調和された空気を直接受けることでパワフル運転によるパワフル感を実感することができる。

このようなパワフル運転は、暖房運転時においても同様に行われる。

また、パワフル運転は、一時的に空気調和機1の空気調和処理能力を高めるものであり、パワフル運転を行う時間はタイマ45によって制限される。このタイマ45は、ユーザからのパワフル運転指示入力を制御部60が受信してから時間を計測し始め、所定の時間がきたら制御部60に信号を送信する。制御部60は、タイマ45から信号を受信すると、元の通常運転状態に戻すようにファンモータ13、圧縮機21およびフラップモータ146を制御し、パワフル運転を終了させて通常の運転状態に戻す。

なお、本実施形態の空気調和機1では、タイマ45に、冷房パワフル運転時に吹き出し口143付近に直接空気が吹き出された場合でも吹き出し口143付近で結露しないような時間が設定時間として入力されている。

これにより、冷房パワフル運転中に水平フラップ144がどの方向を向いた場合でも、

吹き出し口143付近で結露が発生するという問題を、時間制限を設けることで確実に防止できる。

<本空気調和機の特徴>

(1)

第1実施形態の空気調和機1は、リモコン40からパワフル運転を行う指示入力がされると、一時的にクロスフローファン12の回転速度や圧縮機21の運転周波数等を上げて空気調和処理能力を向上させるとともに、その風向きまで制御している。

従来の空気調和機でも、このような一時的に処理能力を上昇させるような指示入力がされると、ファンの回転数や圧縮機の運転周波数等を上げることは行われていた。しかし、このとき室内に供給される空気の吹き出し方向までは制御されていなかったため、パワフル運転の指示入力がある直前の水平フラップの向きの成り行きで風向きが決められていた。

そこで、本実施形態の空気調和機1では、一時的に処理能力を高める、いわゆるパワフル運転時においても水平フラップ144の向きを制御することで、運転能力が上がった状態で空気調和された空気を所望の方向へ吹き出すことができる。

特に、本実施形態の空気調和機1では、室内に居る人の方向に向かって空気調和された空気を吹き出すように水平フラップ144の向きを制御している。

これにより、ユーザによりパワフル運転の設定がされると、ユーザに向かって空気調和された空気が吹き出すため、ユーザはパワフル運転時のパワフル感を実感することができる。

(2)

第1実施形態の空気調和機1は、赤外線センサ44を用いて室内における人が居る方向を感知している。

これにより、室内的どの位置に人が居る場合でも、確実に人に直接風が当たるように水平フラップ144の向きを調整することができる。

(3)

第1実施形態の空気調和機1は、パワフル運転の指示入力がされると、水平フラップ144の向きを固定して、人が居る方向に空気調和された空気を吹き出している。

これにより、室内に居るユーザに対して、確実にパワフル運転時におけるパワフル感を感じさせることができる。

(4)

第1実施形態の空気調和機1は、タイマ45を用いてパワフル運転を行う時間を制限している。

これにより、パワフル運転を一時的に空気調和処理能力を上昇させるものとして制御することが可能になる。

(5)

第1実施形態の空気調和機1は、タイマ45の設定時間を室内機2の吹き出し口143付近に結露が生じないような時間に設定されている。

通常、冷房時におけるパワフル運転において、人の居る方向に水平フラップ144を向けると、吹き出し口付近にも空気調和された空気が当たることがある。このような場合、そのまま長時間冷たい空気を吹き出し続けると、吹き出し口付近に結露してしまう可能性がある。

そこで、本実施形態の空気調和機1では、水平フラップ144がその向きを向く時間を制限することで、吹き出し口143付近に結露することを確実に防止できる。

(6)

第1実施形態の空気調和機1は、水平フラップ144を用いて室内へ供給される空気の吹き出し方向を制御する。

これにより、垂直フラップの向きを制御する場合と比べて、上下方向の風向きを調整する水平フラップ144を用いて制御を行うことで、容易に人の居る方向に向けて空気を吹き出すことができる。

<第1実施形態の変形例>

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

(A)

第1実施形態では、赤外線センサ44を用いて人の居る方向を感知して、その方向にパワフル運転時の空気調和された空気を吹き出す例を挙げて説明した。しかし、

本発明はこれに限定されるものではない。例えば、センサを用いることなく、人の居場所と想定される特定の範囲に向けて空気調和された空気を吹き出してもよい。

また、センサについても、人の居場所を感知できるものであれば赤外線センサに限らず、他のセンサを用いててもよい。

(B)

第1実施形態では、パワフル運転時に水平フラップ144の向きを人の居る方向へ固定する例を挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、図9(a)に示すように、通常の冷房運転時において、略水平方向と水平方向から数度程度下向き方向との間で水平フラップ144がスイングしている場合には、パワフル運転時には、図9(b)に示すように、人が居る方向を含むようにスイング範囲を拡張させて水平フラップ144をスイングさせてもよい。この場合でも、ユーザはパワフル運転時に吹き出される空気を直接感じじができるため、水平フラップ144を人が居る方向に向くように固定する場合と同様に、ユーザにパワフル感を実感させることができる。

(C)

第1実施形態では、水平フラップ144の向きを制御して上下方向で人の居る方向へパワフル運転時に空気調和された空気を室内へ吹き出す例を挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、垂直フラップを用いて左右方向で風向きを制御してもよいし、垂直フラップと水平フラップ144の両方を用いて風向きを制御してもよい。

(D)

第1実施形態では、冷房時、暖房時にかかわらず、パワフル運転を行うように指示入力された場合には、人に居る方向に空気調和された空気を吹き出すように水平フラップ144の向きを制御する例を挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、冷房時にパワフル運転の指示入力があった場合にのみ、人の居る方向に向かって空気調和された空気を吹き出すように、水平フラップ144の向きの制御を制限してもよい。

これにより、冷房時のパワフル運転における冷感をユーザに感じさせて、よりパワフ

ル運転時のパワフル感を実感させることができる。

(E)

また、第1実施形態では、タイマ45によってパワフル運転を行う時間を制限している例を挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、タイマ45に、パワフル運転中の水平フラップ144の向きを固定する時間を設定してもよい。この場合には、パワフル運転中に所定の角度で固定されていた水平フラップ144をタイマ45に設定された制限時間経過後にスイングさせるように制御されていてもよい。

。

[第2実施形態]

第2実施形態に係る空気調和機は、制御部60が人の居ない方向に室内熱交換器11によって熱交換処理(空気調和)された空気を吹き出すようにフラップモータ146を制御して水平フラップ144の向きを調整する点で第1実施形態に係る空気調和機と相違する。したがって、ここでは、パワフル運転時の空気調和機の動作についてのみ言及する。

<空気調和機によるパワフル運転>

以下で、冷房運転および暖房運転時における空気調和機1のパワフル運転について説明する。

例えば、ユーザが冷房運転時にリモコン40からパワフル運転を行うように指示入力すると、空気調和機1の制御部60は、空気調和処理能力を向上させるために、クロスフローファン12の回転数を上げるようにファンモータ13を制御するとともに、圧縮機21の運転周波数を制御する。

第2実施形態の空気調和機1では、特に、パワフル運転の指示入力を受けた場合には第1実施形態において説明した制御に加えて、制御部60が水平フラップ144の向きを制御する。例えば、冷房運転時において、図10(a)に示すように略水平方向からやや下向きに空気調和された空気が室内Sへ吹き出しているとする。ここで、パワフル運転の指示入力があると、赤外線センサ44からの感知結果に応じて、図10(b)に示すように、人の居ない方向に室内熱交換器11によって熱交換処理(空気調和)された空気を吹き出すようにフラップモータ146を制御して水平フラップ144の向きを

調整する。

これにより、パワフル運転の指示入力がされる前の運転時において水平フラップ144がどの方向に向いていたとしても、パワフル運転の指示入力がされると常に人の居ない方向に水平フラップ144の向きが変わるように制御される。よって、居室者は、パワフル運転の指示入力をした場合でも、冷房時に直接風が当たることによる過度の冷感を感じることなく、室内で快適に過ごすことができる。

このようなパワフル運転は、暖房運転時においても同様に行われる。

また、パワフル運転は、一時的に空気調和機1の空気調和処理能力を高めるものであり、パワフル運転を行う時間はタイマ45によって制限される。このタイマ45は、ユーザからのパワフル運転指示入力を制御部60が受信してから時間を計測し始め、所定の時間がきたら制御部60に信号を送信する。制御部60は、タイマ45から信号を受信すると、元の通常運転状態に戻すように、ファンモータ13、圧縮機21およびフラップモータ146を制御し、パワフル運転を終了させて通常の運転状態に戻す。

<空気調和機の特徴>

(1)

第2実施形態の空気調和機1は、リモコン40からパワフル運転を行う指示入力がされると、一時的にクロスフローファン12の回転速度や圧縮機21の運転周波数等を上げて、空気調和処理能力を向上させるとともに、その風向きまで制御している。

従来の空気調和機でも、このような一時的に処理能力を上昇させるような指示入力がされると、ファンの回転数や圧縮機の運転周波数等を上げることは行われていた。しかし、このとき室内に供給される空気の吹き出し方向までは制御されていなかったため、パワフル運転の指示入力がされる直前の水平フラップ144の向きの成り行きで風向きが決められていた。この結果、パワフル運転開始後、水平フラップ144が人の居る方向に向いており、空気調和された空気が直接人に当たり、その人に不快感を与えることがあった。

そこで、本実施形態の空気調和機1では、一時的に処理能力を高める、いわゆるパワフル運転時においても水平フラップ144の向きを制御することで、運転能力が上がった状態で空気調和された空気を所望の方向へ吹き出すことができる。

特に、本実施形態の空気調和機1では、人が居る方向を避けて空気調和された空気を吹き出すように水平フラップ144の向きを制御している。

これにより、ユーザによりパワフル運転の設定がされると、人の居る方向以外の方向、例えば、天井付近等に向けて空気調和された空気を吹き出す。よって、例えば、冷房時にパワフル運転が設置された場合でも、直接冷たい空気が直接人に当たることを防ぐことができるため、過度の冷感による不快感を与えることなくパワフル運転を行うことができる。

(2)

第2実施形態の空気調和機1は、赤外線センサ44を用いて室内における人が居る方向を感知している。

これにより、室内のどの位置に人が居る場合でも、確実に人に直接風が当たらないように水平フラップ144の向きを調整することができる。

(3)

第2実施形態の空気調和機1は、パワフル運転の指示入力がされると、水平フラップ144の向きを固定して、人が居ない方向に空気調和された空気を吹き出している。

これにより、例えば、室内に居るユーザに対して、冷房時に直接冷たい風が当たることによる過度の冷感によって不快感を与えることを防止できる。

(4)

第2実施形態の空気調和機1は、プログラム内部で働くタイマ45を用いてパワフル運転を行う時間を制限している。

これにより、パワフル運転を一時的に空気調和処理能力を上昇させるものとして制御することが可能になる。

(5)

第2実施形態の空気調和機1は、水平フラップ144を用いて室内へ供給される空気の吹き出し方向を制御する。

これにより、垂直フラップの向きを制御する場合と比べて、上下方向の風向きを調整する水平フラップ144を用いて制御を行うことで、容易に人の居ない方向に向けて空気を吹き出すことができる。

<第2実施形態の変形例>

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

(A)

第2実施形態では、パワフル運転時に水平フラップ144の向きを人の居ない方向へ固定する例を挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、図11(a)に示すように、冷房運転時において、水平方向から数度程度下向き方向の間で水平フラップ144がスイングしている場合には、パワフル運転時には、図11(b)に示すように、人が居る方向を含まない範囲内で水平フラップ144をスイングさせてもよい。この場合でも、ユーザはパワフル運転時に吹き出される空気が直接当たることはないため、水平フラップ144を人が居ない方向に向くように固定する場合と同様に、不快感を与えることなくパワフル運転を実行できる。

(B)

第2実施形態では、水平フラップ144の向きを制御して上下方向で人の居ない方向へパワフル運転時に空気調和された空気を室内へ吹き出す例を挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、垂直フラップ、あるいは水平フラップ144と垂直フラップの双方を用いて左右方向で風向きを制御してもよい。

(C)

第2実施形態では、冷房時、暖房時にかかわらず、パワフル運転を行うように指示入力された場合には、人に居ない方向に空気調和された空気を吹き出すように水平フラップ144の向きを制御する例を挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、冷房時にパワフル運転の指示入力があった場合にのみ、人の居ない方向に向かつて空気調和された空気を吹き出すように、水平フラップ144の向きの制御を制限してもよい。

産業上の利用可能性

[0007] 本発明は、パワフル運転時に空気調和された空気の吹き出し方向を制御可能という効果を奏するため、冷房運転時、暖房運転時においてパワフル運転を行うことが可能な空気調和機に適用可能である。

請求の範囲

[1] 室内の空気に対して空気調和処理を行う空気調和機構(11, 12, 21)と、
前記空気調和された空気の吹き出し方向を調整する風向調整板(144)と、
前記空気調和機構(11, 12, 21)の処理能力を一時的に上昇させるパワフル運転
を行う制御部(60)と、
を備え、
前記制御部(60)は、前記パワフル運転時において人が居る方向を加味して前記
風向調整板(144)の向きを調整する、
空気調和機(1)。

[2] 前記制御部(60)は、前記パワフル運転時において人が居る方向に空気が吹き出
すように前記風向調整板(144)の向きを調整する、
請求項1に記載の空気調和機(1)。

[3] 前記制御部(60)は、前記パワフル運転時において人が居ない方向に空気が吹き
出すように前記風向調整板(144)の向きを調整する、
請求項1に記載の空気調和機(1)。

[4] 前記風向調整板(144)は、前記パワフル運転時には向きが固定される、
請求項1から3のいずれか1項に記載の空気調和機(1)。

[5] 前記風向調整板(144)は、前記パワフル運転時にはスイング範囲が変更される、
請求項1から3のいずれか1項に記載の空気調和機(1)。

[6] 前記パワフル運転を行う時間を制限するタイマ(45)をさらに備えた、
請求項1から5のいずれか1項に記載の空気調和機(1)。

[7] 前記タイマ(45)には、前記パワフル運転中に前記風向調整板(144)を停止させる
時間が設定されている、
請求項6に記載の空気調和機(1)。

[8] 前記風向調整板(144)は、上下フラップである、
請求項1から7のいずれか1項に記載の空気調和機(1)。

[9] 前記人を感知するセンサ(44)をさらに備えた、
請求項1から8のいずれか1項に記載の空気調和機(1)。

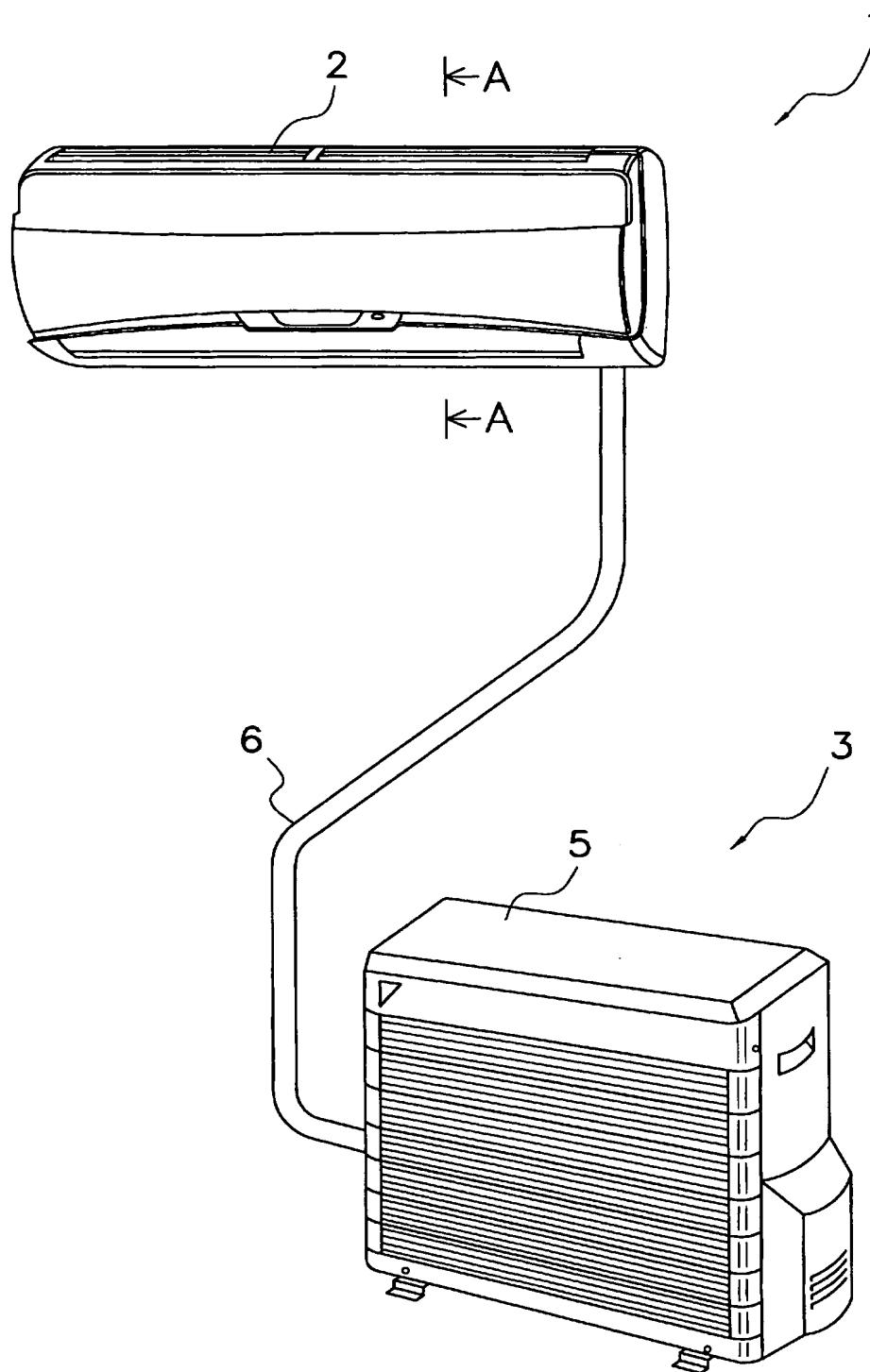
[10] 前記風向調整板(144)の向きの調整は、冷房運転時において前記パワフル運転が設定された場合に行われる、
請求項1から9のいずれか1項に記載の空気調和機(1)。

[11] 室内の空気に対して空気調和処理を行う空気調和機構(11, 12, 21)と、前記空気調和された空気の吹き出し方向を調整する風向調整板(144)とを備え、前記空気調和機構(11, 12, 21)の処理能力を一時的に上昇させるパワフル運転を行う空気調和機(1)の制御方法であって、
前記パワフル運転時には、人が居る方向を加味して前記風向調整板(144)の向きを調整する、
空気調和機(1)の制御方法。

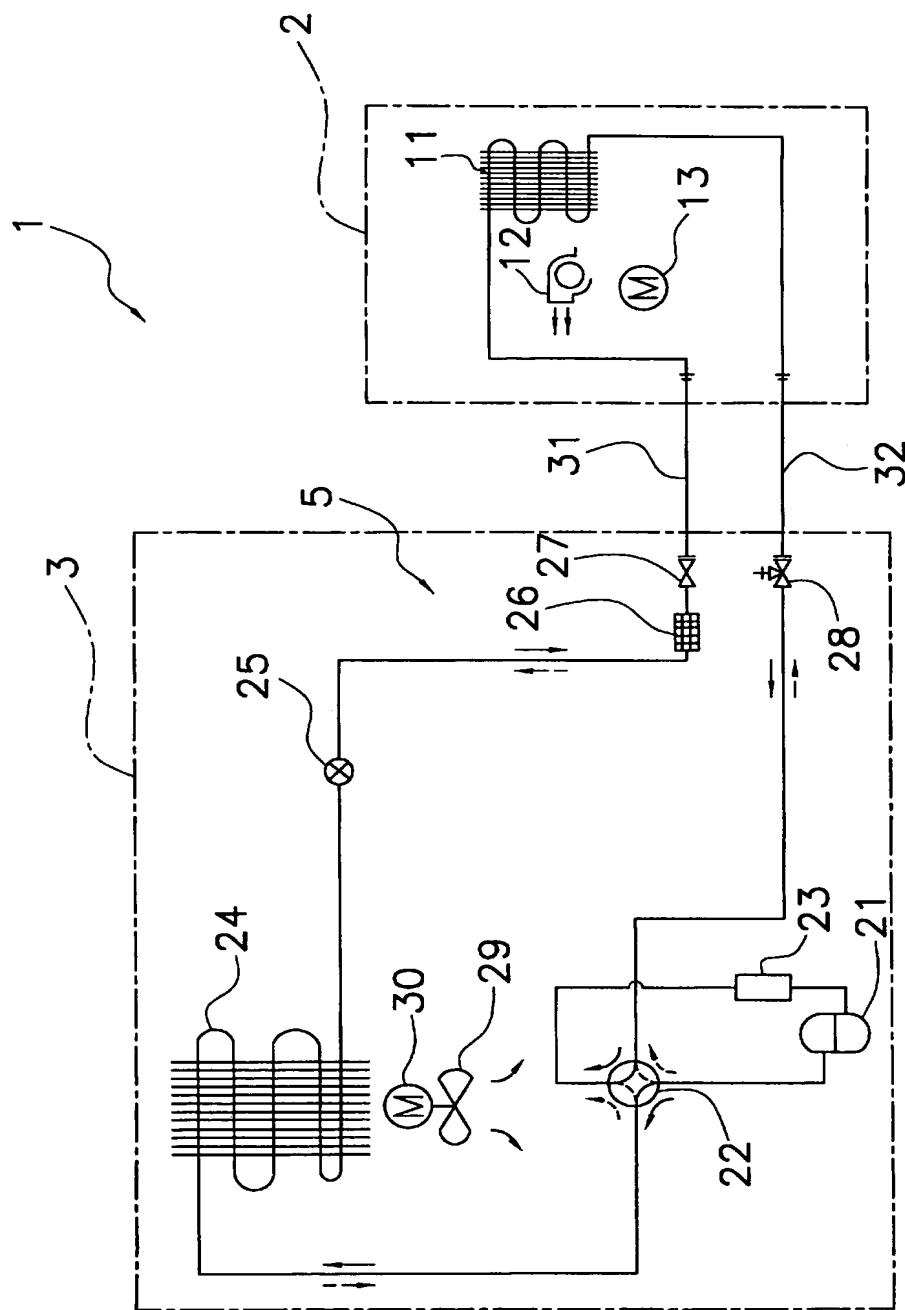
[12] 前記パワフル運転時には、人が居る方向に空気が吹き出すように前記風向調整板(144)の向きを調整する、
請求項11に記載の空気調和機(1)の制御方法。

[13] 前記パワフル運転時には、人が居ない方向に空気が吹き出すように前記風向調整板(144)の向きを調整する、
請求項11に記載の空気調和機(1)の制御方法。

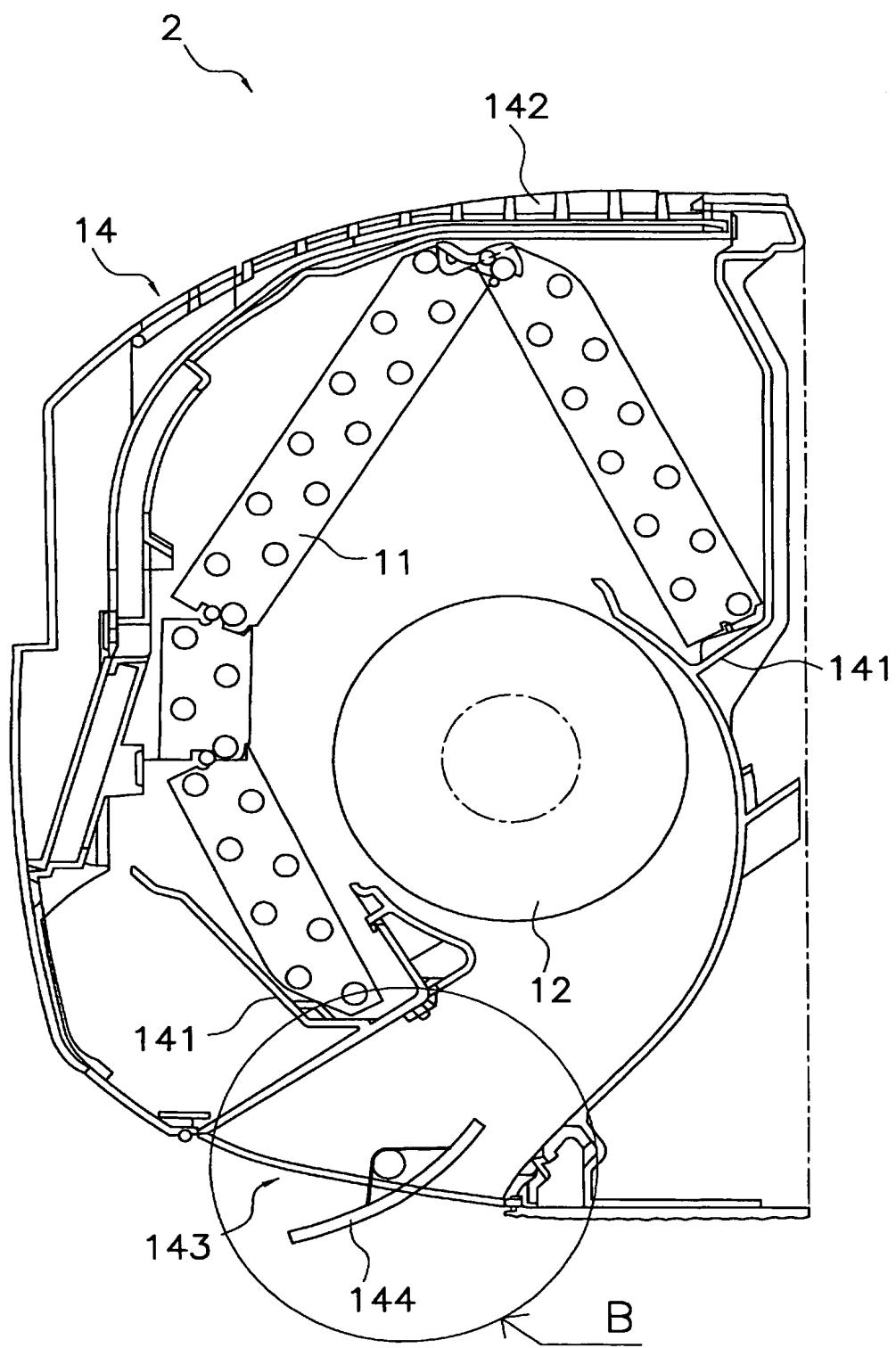
[図1]



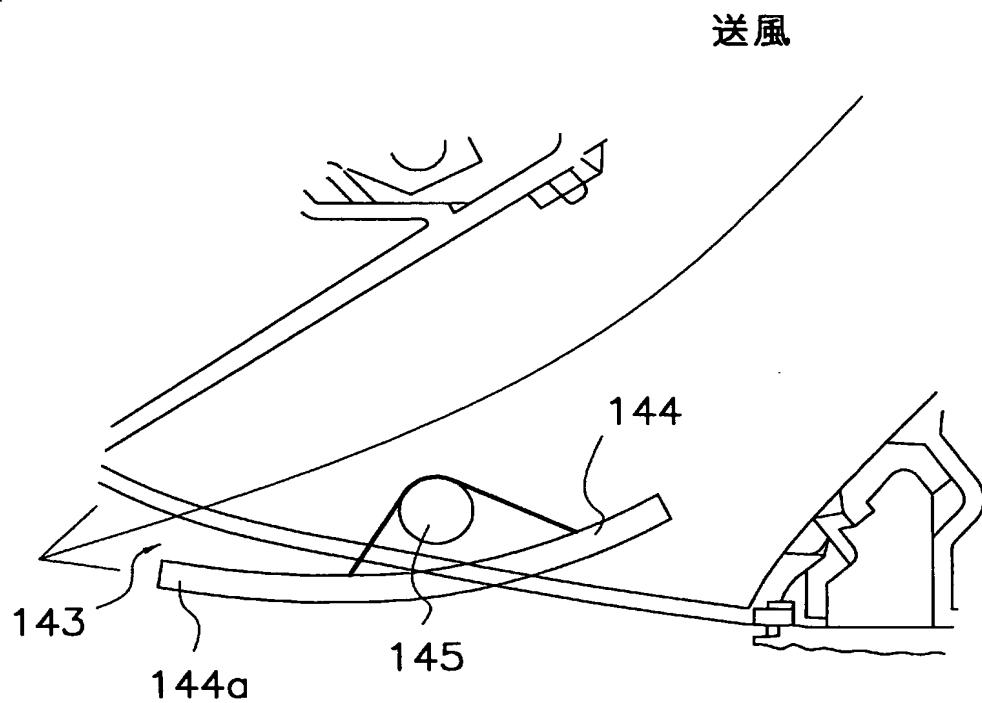
[図2]



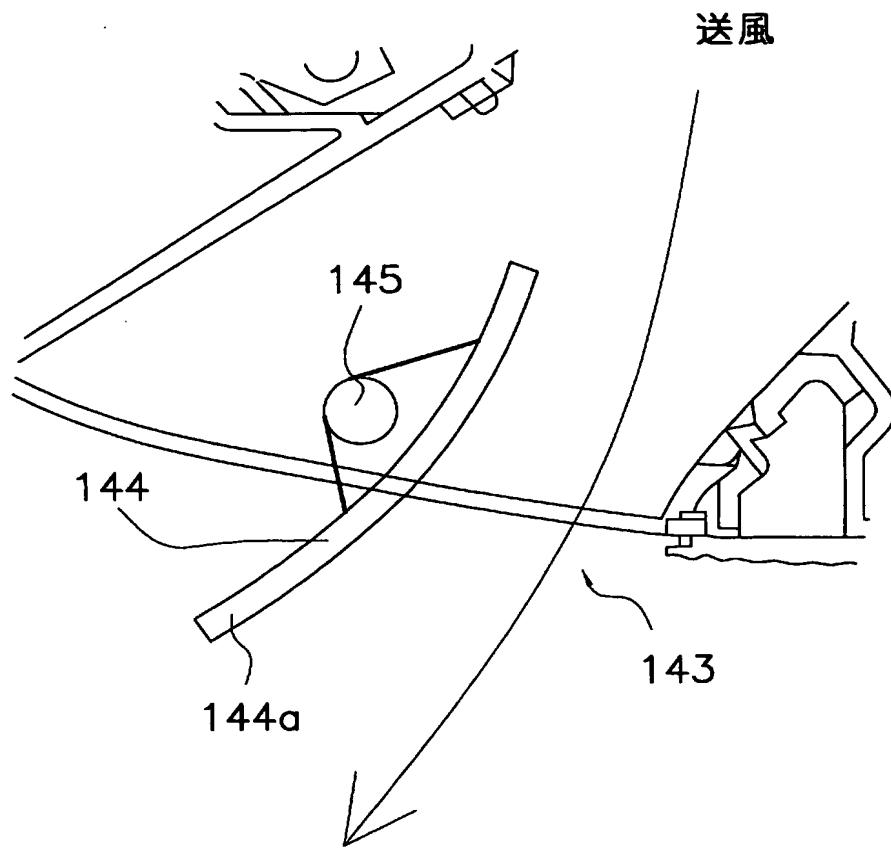
[図3]



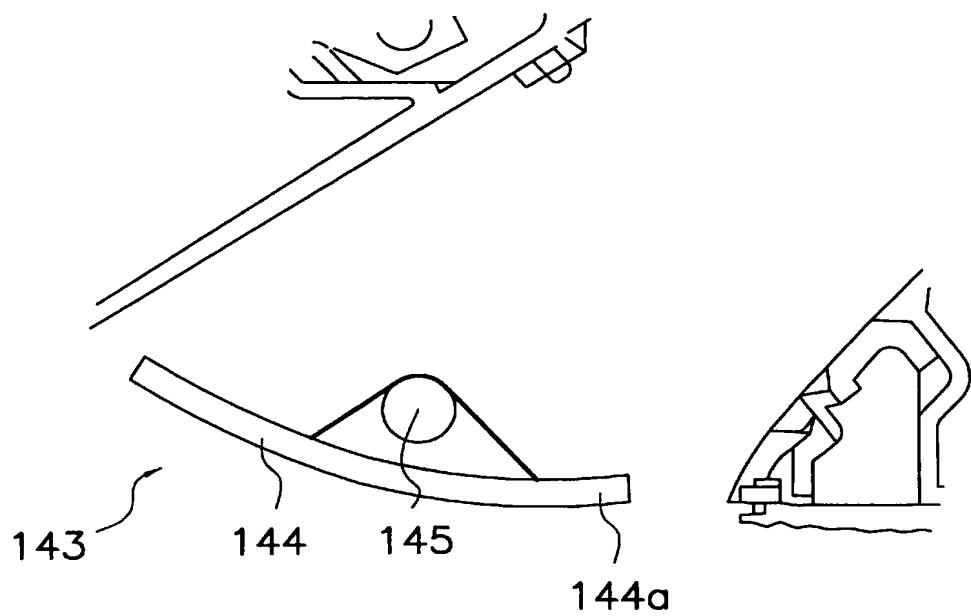
[図4]



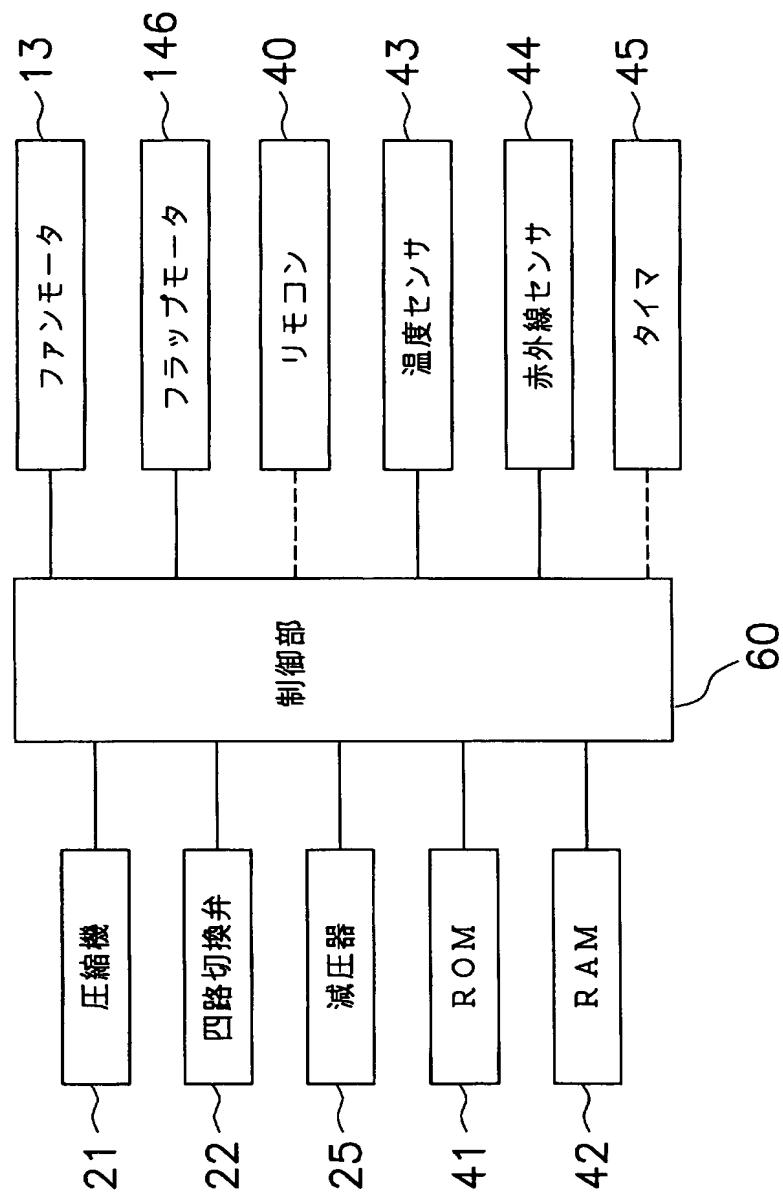
[図5]



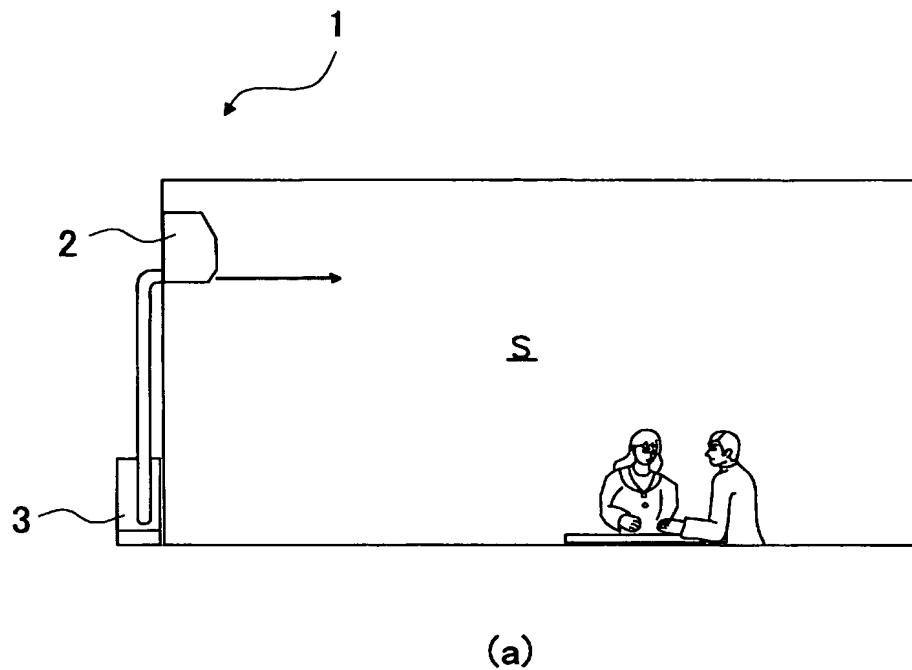
[図6]



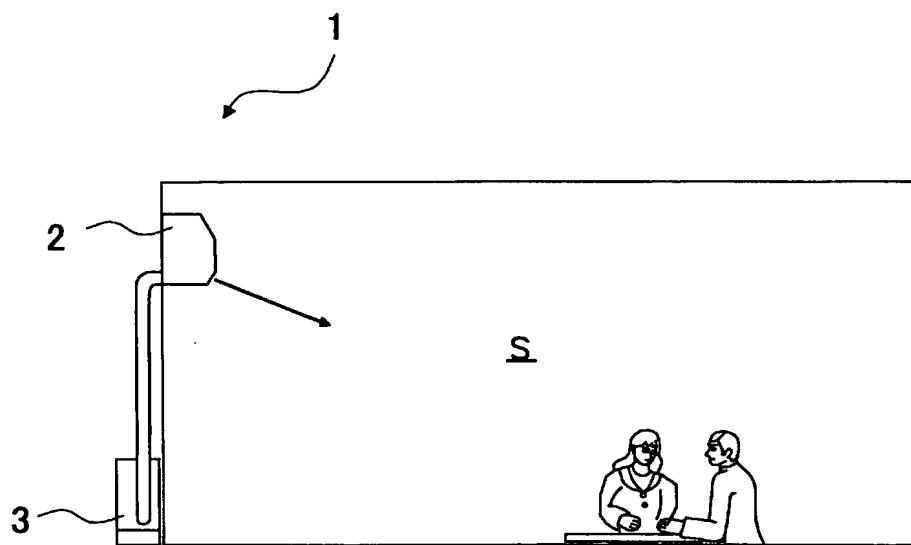
[図7]



[図8]

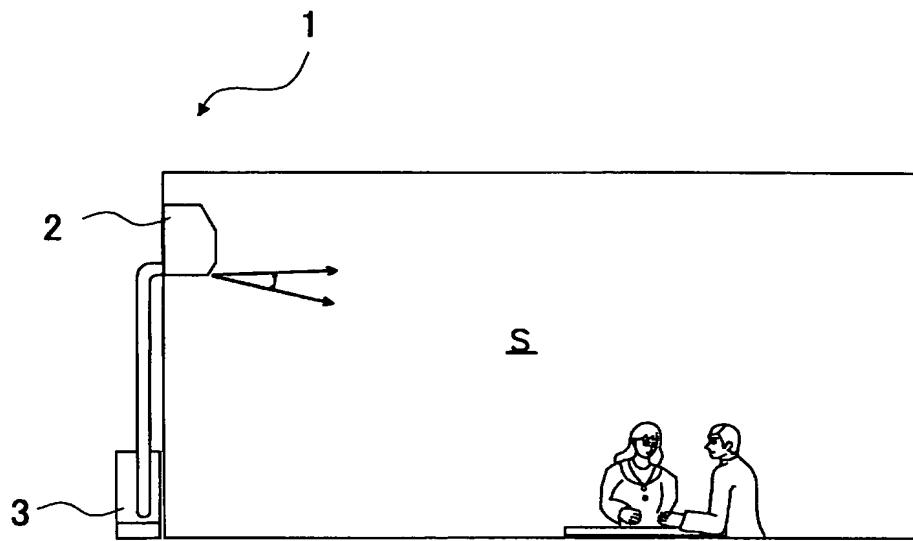


(a)

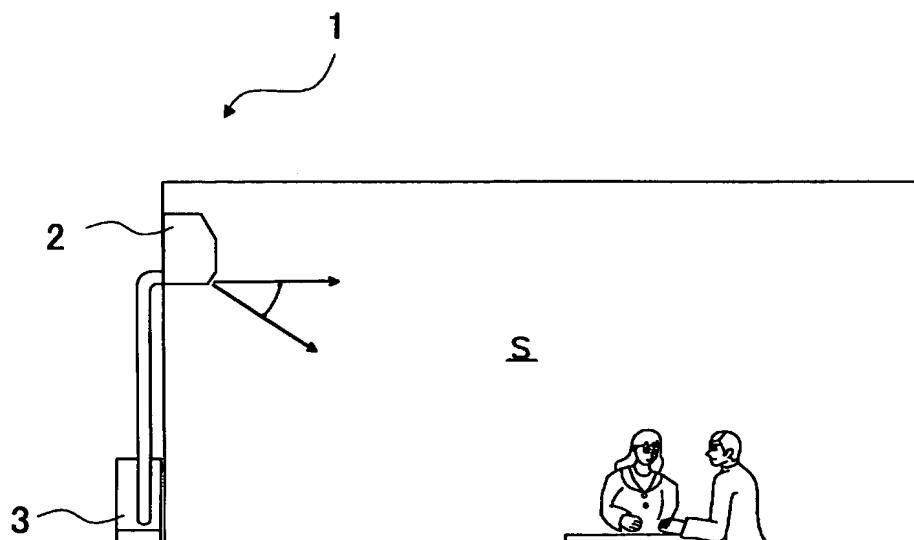


(b)

[図9]

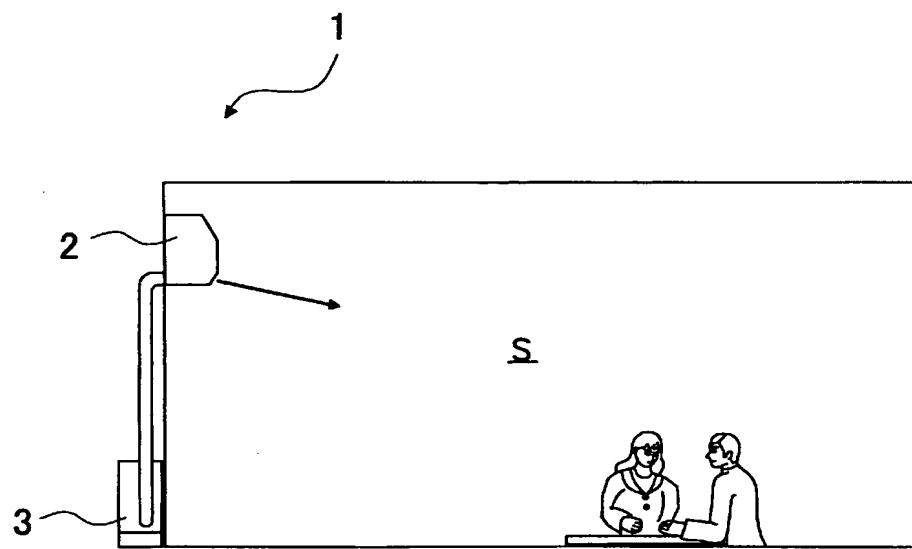


(a)

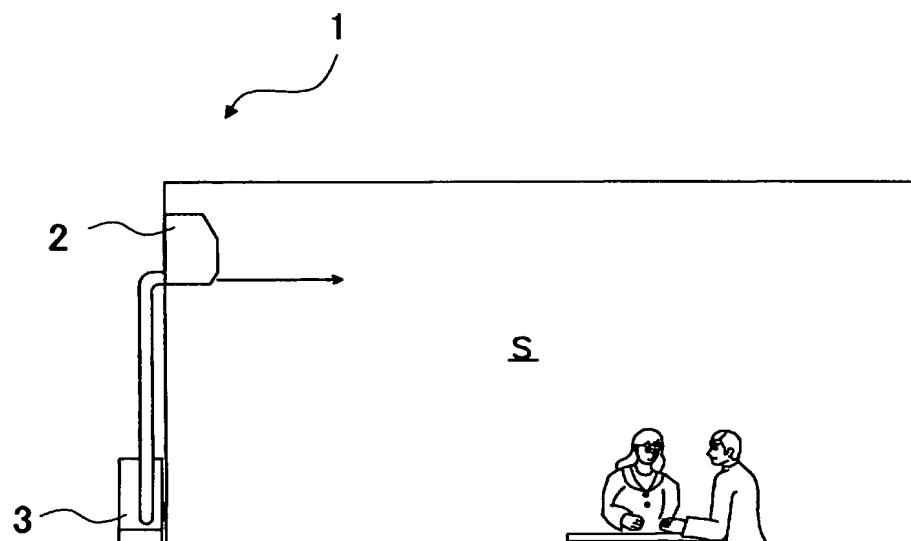


(b)

[図10]

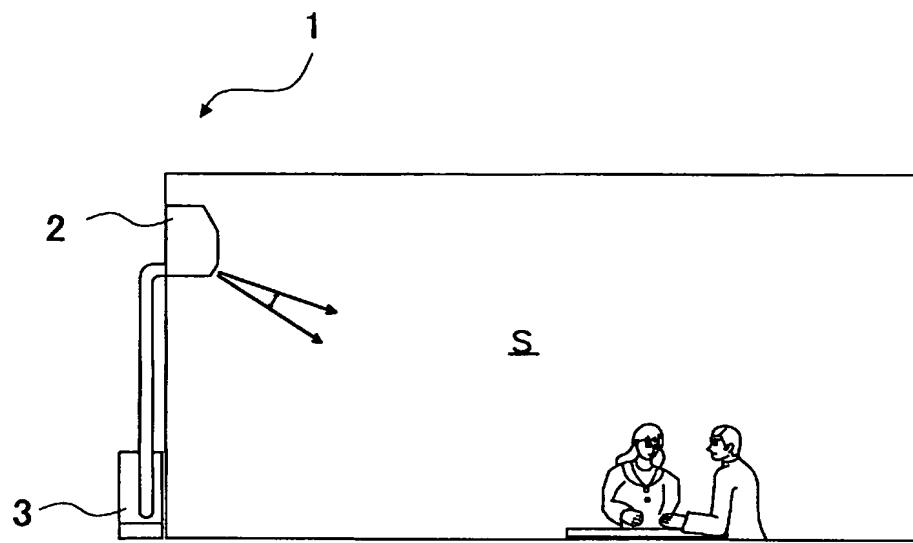


(a)

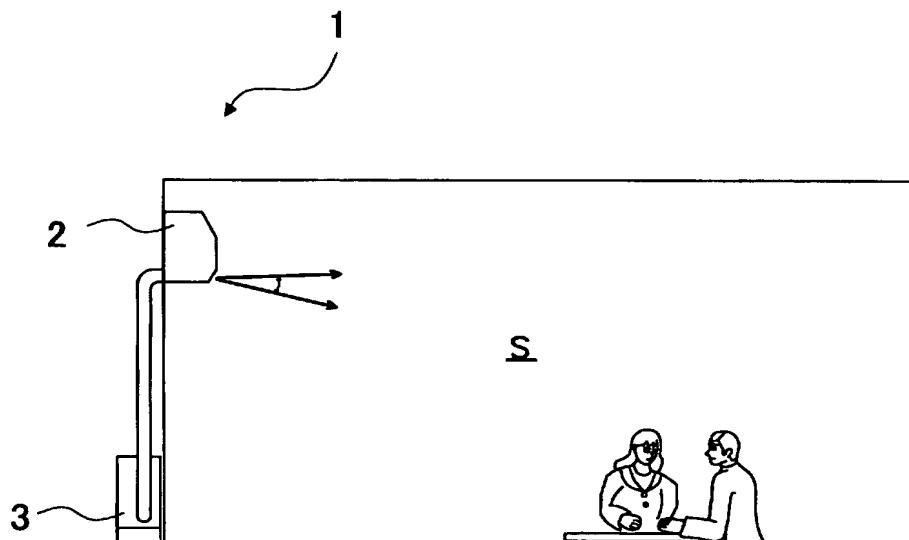


(b)

[図11]



(a)



(b)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/014074

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ F24F11/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ F24F11/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2000-46401 A (Daikin Industries, Ltd.), 18 February, 2000 (18.02.00), Full text (Family: none)	1-13
Y	JP 2-197747 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 06 August, 1990 (06.08.90), Full text (Family: none)	1-13

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E"	earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&"	document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
28 October, 2004 (28.10.04)Date of mailing of the international search report
16 November, 2004 (16.11.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int. C17F24F11/02

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int. C17F24F11/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2004年

日本国登録実用新案公報 1994-2004年

日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 2000-46401 A (ダイキン工業株式会社) 2000. 02. 18 (ファミリなし) 全文	1-13
Y	J P 2-197747 A (松下電器産業株式会社) 1990. 08. 06 (ファミリなし) 全文	1-13

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28. 10. 2004

国際調査報告の発送日

16.11.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

莊司英史

3M 9259

電話番号 03-3581-1101 内線 3377